


Magnetic disc and process for its production

Patent Number: DE3341205
Publication date: 1984-05-17
Inventor(s): KAJIKI MIYUKI (JP); IMAMURA MASAOKI (JP); KATO YOSHIKI (JP); TAKASUNA EIICHI (JP)
Applicant(s): HITACHI LTD (JP)
Requested Patent: DE3341205
Application Number: DE19833341205 19831114
Priority Number(s): JP19820200816 19821115
IPC Classification: G11B5/72; G11B5/84; G11B5/82; H01F10/08; H01F41/14; B05D5/12
EC Classification: G11B5/84; G11B5/72B
Equivalents: JP1910075C, JP5006736B, JP59090234

Abstract

In a magnetic disc having an aluminium base plate (4), a layer (1) of magnetic material formed on the surface of said plate and a liquid lubricant coating applied to the surface of said layer, a multiplicity of micropores (7) are formed on the surface of the layer (1) of magnetic material with a smaller diameter than the width of a gap (6) which is formed between the layer (1) of magnetic material and a surface of a magnetic head (5) brought into contact therewith, in order to fix the lubricant. Thanks to the difference in the capillary attraction between gap (6) and micropores (7), the lubricant is fixed in the micropores (7) when the magnetic head (5) is brought into contact with the magnetic disc, without the lubricant flowing into the gap (6) since the micropores (7) have a higher capillary attraction than the gap (6). This has the effect of avoiding any adhesion of the magnetic disc to the magnetic head (5) when the disc is stationary and any wearing which could otherwise occur on magnetic disc and magnetic head (5) during disc operation, since frictional heat between disc and head (5) causes the lubricant to come out to the surface of the disc to perform the lubricating function. 

Data supplied from the esp@cenet database - 12



DEUTSCHES
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 33 41 205.7
②2 Anmeldetag: 14. 11. 83
④3 Offenlegungstag: 17. 5. 84

DE 3341 205 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
15.11.82 JP P200816-82

⑦1 Anmelder:
Hitachi, Ltd., Tokio/Tokyo, JP

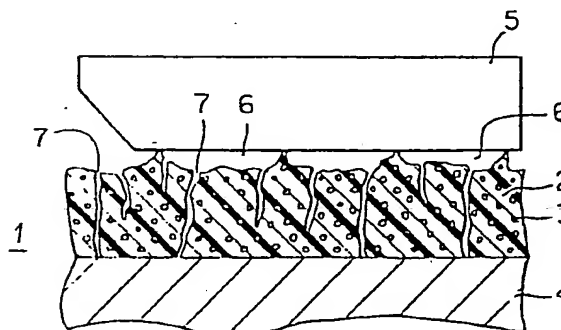
⑦4 Vertreter:
Beetz sen., R., Dipl.-Ing.; Beetz jun., R., Dipl.-Ing.
Dr.-Ing.; Timpe, W., Dr.-Ing.; Siegfried, J., Dipl.-Ing.;
Schmitt-Fumian, W., Privatdozent, Dipl.-Chem.
Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 8000 München

⑦2 Erfinder:
Kajiki, Miyuki; Takasuna, Eiichi; Imamura, Masaaki,
Odawara, JP; Kato, Yoshiki, Ebina, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Magnetscheibe und Verfahren zu deren Herstellung

In einer Magnetscheibe mit einer Aluminium Basisplatte (4), einer auf deren Oberfläche gebildeten Magnetwerkstoffschicht (1) und einem auf deren Oberfläche aufgetragenen flüssigen Schmiermittelüberzug ist eine Vielzahl von Mikroporen (7) auf der Oberfläche der Magnetwerkstoffschicht (1) mit geringerem Durchmesser als der Weite eines Spalts (6) gebildet, der zwischen der Magnetwerkstoffschicht (1) und einer in Kontakt damit gebrachten Oberfläche eines Magnetkopfes (5) gebildet ist, um das Schmiermittel festzuhalten. Dank des Unterschiedes der Kapillanzziehung zwischen Spalt (6) und Mikroporen (7) wird das Schmiermittel in den Mikroporen (7) festgehalten, wenn der Magnetkopf (5) in Magnetscheibenkontakt gebracht wird, ohne in den Spalt (6) zu fließen, da die Mikroporen (7) eine höhere Kapillanzziehung als der Spalt (6) haben. Dies führt zur Vermeidung einer Haftung der Magnetscheibe am Magnetkopf (5) bei stationärer Scheibe und eines Verschleißes, der sonst an Magnetscheibe und Magnetkopf (5) beim Scheibenbetrieb auftreten könnte, da Reibungswärme zwischen Scheibe und Kopf (5) bewirkt, daß das Schmiermittel zur Oberfläche der Scheibe zum Erfüllen der Schmierfunktion austritt.



BEETZ & PARTNER

Steinsdorfstr. 10 · D-8000 München 22
Telefon (089) 227201 - 227244 - 295910
Telex 522048 - Telegramm Allpat München

81-35.559P(35.560II)

Patentanwälte
European Patent Attorneys

3341205

Dipl.-Ing. R. BEETZ sen.
Dr. Ing. R. BEETZ jun.
Dr.-Ing. W. TIMPE
Dipl.-Ing. J. SIEGFRIED
Priv.-Doz. Dipl.-Chem. Dr. rer. nat. W. SCHMITT-FUMIAN

Dipl.-Ing. K. LAMPRECHT † 1981

14. Nov. 1983

Ansprüche

1. Magnetscheibe mit einer Basisschicht (4) und einer auf einer Oberfläche der Basisschicht (4) gebildeten Magnetwerkstoffschicht (1),
da durch gekennzeichnet,
daß sie eine Vielzahl von an einer Oberfläche der Magnetwerkstoffschicht (1) gebildeten Mikroporen (7) aufweist, die einen kleineren Durchmesser als die Weite eines Spalts (6) haben, der zwischen der Oberfläche der Magnetwerkstoffschicht (1) und einer in Kontakt mit der Oberfläche der Magnetwerkstoffschicht (1) gebrachten Oberfläche eines Magnetkopfes (5) begrenzt ist, und die Funktion des Festhaltens eines flüssigen Schmiermittels darin erfüllen.
2. Verfahren zum Herstellen einer Magnetscheibe nach Anspruch 1, bei dem ein magnetischer Anstrich auf eine Basisplatte (4) zur Bildung einer Magnetwerkstoffschicht (1) darauf aufgebracht wird,
gekennzeichnet durch den Verfahrensschritt der
Bildung einer Vielzahl von Mikroporen (7) mit einem kleineren Durchmesser als der Weite eines Spalts (6) zwischen einer Oberfläche der Magnetwerkstoffschicht (1) und einer in Kontakt mit der Oberfläche der Magnetwerkstoffschicht (1) gebrachten Oberfläche eines Magnetkopfes (5) an der Oberfläche der Magnetwerkstoffschicht (1), welche Mikroporen (7) sich zum

81-(A8241-02)-TF

Festhalten eines flüssigen Schmiermittels darin eignen.

3. Verfahren nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß man beim Bilden der Mikroporen (7) dem magnetischen Anstrich ein verdampfbares Material zusetzt und es verdampfen läßt, wenn man den auf die Basisplatte (4) aufgebrachten magnetischen Anstrich der Ausbackbehandlung unterwirft und aushärten läßt.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß man ein flüssiges Schmiermittel auf die Oberfläche der Magnetwerkstoffschicht (1) aufbringt und dann die Magnetwerkstoffschicht (1) zum Erhalten einer Infiltration der Mikroporen (7) mit dem Schmiermittel erhitzt.

5. Verfahren zum Herstellen einer Magnetscheibe nach

Anspruch 1, bei dem ein magnetischer Anstrich auf eine Basisplatte (4) zur Bildung einer Magnetwerkstoffschicht (1) darauf aufgebracht wird,

gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:

Polieren einer Oberfläche der aus Aluminium gebildeten Basisplatte (4) und Behandlung der Oberfläche zur Schaffung eines dünnen Oxidüberzugs darauf;

Aufbringen des magnetischen Anstrichs ^{darauf} aus einem Magnetwerkstoff, einem Bindemittel und einem verdampfbaren Zusatzmaterial;

Erhitzen des magnetischen Anstrichüberzugs durch dessen Ausbackbehandlung zur Schaffung der Magnetwerkstoffschicht (1)

bei gleichzeitiger Verdampfung des verdampfba-
ren Zusatzmaterials, bei gleichzeitiger Verdampfung des verdampf-
baren Zusatzmaterials, wodurch an der Oberfläche der
Magnetwerkstoffschicht (1) eine Vielzahl von Mikroporen (7)
mit einem kleineren Durchmesser als der Weite eines Spalts (6)
gebildet wird, der zwischen der Oberfläche der Magnet-
werkstoffschicht (1) und einer in Kontakt damit gebrachten
Oberfläche eines Magnetkopfes (5) begrenzt ist; und
Bewirken des Festhaltens eines flüssigen Schmiermittels in
den Mikroporen (7).

6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß man beim Bewirken des Festhaltens des flüssigen Schmier-
mittels in den Mikroporen (7) das flüssige Schmiermittel
auf die Oberfläche der Magnetwerkstoffschicht (1) auf-
bringt und dann erhitzt, um eine Infiltration der Mikroporen
(7) mit dem flüssigen Schmiermittel zu erreichen.

HITACHI, LTD., Tokyo,
Japan

Magnetscheibe und Verfahren zu deren Herstellung

Die Erfindung bezieht sich auf Magnetscheiben, die hochverschleißbeständig sind, und insbesondere betrifft sie eine Magnetscheibe, die sich zum Vermeiden einer Haftung an einem Magnetkopf eignet, auch wenn darauf ein flüssiges Schmiermittel aufgebracht ist.

Es war bisher die übliche Praxis, ein Schmiermittel auf die Oberfläche einer Magnetmediumschicht einer Magnetscheibe (im folgenden Magnetscheibenoberfläche) aufzubringen, um daran gebildete Mikrorisse oder -poren mit dem Schmiermittel zu füllen.

Es ist erforderlich, daß die an der Magnetscheibenoberfläche gebildeten Mikrorisse oder -poren von geringer Abmessung sind, um das Auftreten von Bitfehlern zu vermeiden. Um diese Anforderung in Magnetscheiben einer heutzutage verfügbaren hohen Speicherdichte von 15000 Bits je 25,4 mm und 800 Spuren je 25,4 mm zu erfüllen, seien die Poren etwa von 3,7 μ m Durchmesser, wenn das Auftreten eines Bitfehlers

im Fall angenommen wird, daß ein Mangel eines Magnetmediums eines Flächenverhältnisses von 20 % unter Verursachung von Porenbildung auftritt. Wenn dabei ein Magnetkopf gegen die Magnetscheibenoberfläche positioniert wird, würde ein Spalt von etwa $0,2\text{ }\mu\text{m}$ dazwischen gebildet werden. So würde sich, wenn dann der Magnetkopf im Kontakt mit der mit Poren der genannten Größe gebildeten Magnetscheibenoberfläche nach Aufbringung eines Schmiermittels gelassen wäre, das Schmiermittel im Spalt zwischen der Magnetscheibenoberfläche und einer Magnetkopfoberfläche durch kapillare Anziehung gesammelt, und es würde eine Haftung der Magnetscheibe am Magnetkopf sicher auftreten. Wenn diese Situation eintritt, erleiden sowohl die Magnetscheibe als auch der Magnetkopf Schaden, wenn der Betrieb der Magnetscheibe begonnen wird.

Um dieses Problem zu überwinden, wurden Vorschläge gemacht, eine Magnetscheibenanordnung vorzusehen, bei der der Betrieb der Magnetscheibe beginnt, nachdem der Magnetkopf etwas radial zur Magnetscheibe unmittelbar vor dem Start bewegt wird. Jedoch bringt die Verwendung dieser Vorrichtung das Problem, daß ein besonderer Mechanismus zum geringfügigen Bewegen des Magnetkopfes erforderlich ist, wodurch die Vorrichtung von kompliziertem Aufbau wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Überwindung des erwähnten Nachteils des Standes der Technik eine Magnetscheibe zu entwickeln, die sich zum Vermeiden einer Haftung an einem Magnetkopf auch dann eignet, wenn ein flüssiges Schmiermittel darauf aufgebracht ist, um die Poren der Magnetscheibenoberfläche mit dem flüssigen Schmiermittel zu füllen.

Gegenstand der Erfindung, womit diese Aufgabe gelöst wird, ist eine Magnetscheibe mit einer Basisschicht und einer auf einer Oberfläche der Basisschicht gebildeten Magnetwerkstoffschicht, mit dem Kennzeichen, daß sie eine Vielzahl von an einer Oberfläche der Magnetwerkstoffschicht gebildeten Mikroporen aufweist, die einen kleineren Durchmesser als die Weite eines Spalts haben, der zwischen der Oberfläche der Magnetwerkstoffspeicherschicht und einer im Kontakt mit der Oberfläche der Magnetwerkstoffschicht gebrachten Oberfläche eines Magnetkopfes begrenzt ist, und die Funktion des Festhaltens eines flüssigen Schmiermittels darin erfüllen.

Gegenstand der Erfindung ist außerdem ein Verfahren zum Herstellen einer solchen Magnetscheibe, bei dem ein magnetischer Anstrich auf eine Basisplatte zur Bildung einer Magnetwerkstoffschicht darauf aufgebracht wird, das durch den Verfahrensschritt der Bildung einer Vielzahl von Mikroporen mit einem kleineren Durchmesser als der Weite eines Spalts zwischen einer Oberfläche der Magnetwerkstoffschicht und einer in Kontakt mit der Oberfläche der Magnetwerkstoffschicht gebrachten Oberfläche eines Magnetkopfes an der Oberfläche der Magnetwerkstoffschicht, welche Mikroporen sich zum Festhalten eines flüssigen Schmiermittels darin eignet, gekennzeichnet ist.

In Ausgestaltung dieses Verfahrens ist es zweckmäßig, daß man beim Bilden der Mikroporen dem magnetischen Anstrich ein verdampfbares Material zusetzt und es verdampfen läßt, wenn man den auf die Basisplatte aufgebrachten magnetischen Anstrich der Ausbackbehandlung unterwirft und aushärten läßt.

Vorzugsweise bringt man ein flüssiges Schmiermittel auf die Oberfläche der Magnetwerkstoffschicht auf und erhitzt dann die Magnetwerkstoffschicht zum Erhalten einer Infiltration der Mikroporen mit dem Schmiermittel.

Gegenstand der Erfindung ist außerdem ein Verfahren zum Herstellen einer Magnetscheibe, bei dem ein magnetischer Anstrich auf eine Basisplatte zur Bildung einer Magnetwerkstoffschicht darauf aufgebracht wird, das durch die Verfahrensschritte gekennzeichnet ist:

Polieren einer Oberfläche der aus Aluminium gebildeten Basisplatte und Behandlung der Oberfläche zur Schaffung eines dünnen Oxidüberzugs darauf; Aufbringen des magnetischen Anstrichs ^{darauf} aus einem Magnetwerkstoff, einem Bindemittel und einem verdampfenden Zusatzmaterial; Erhitzen des magnetischen Anstrichüberzugs durch dessen Ausbackbehandlung zur Schaffung der Magnetwerkstoffschicht bei gleichzeitiger Verdampfung des verdampfenden Zusatzmaterials, wodurch an der Oberfläche der Magnetwerkstoffschicht eine Vielzahl von Mikroporen mit einem kleineren Durchmesser als der Weite eines Spalts gebildet wird, der zwischen der Oberfläche der Magnetwerkstoffschicht und einer in Kontakt damit gebrachten Oberfläche eines Magnetkopfes begrenzt ist; und Bewirken des Festhaltens eines flüssigen Schmiermittels in den Mikroporen.

Eine Ausgestaltung dieses Verfahrens sieht vor, daß man beim Bewirken des Festhaltens des flüssigen Schmiermittels in den Mikroporen das flüssige Schmiermittel auf die Oberfläche der Magnetwerkstoffschicht aufbringt und dann erhitzt, um eine Infiltration der Mikroporen mit dem flüssigen Schmiermittel zu erreichen.

Die Erfindung wird anhand eines in der Zeichnung veranschaulichten Ausführungsbeispiels näher erläutert; darin zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt eines Magnetkopfes und der Magnetscheibe als Ausführungsbeispiel der Erfindung, die in gegenseitigem Kontakt gehalten sind; und

Fig. 2 ein Diagramm zur Darstellung des erfindungsgemäß erzielten Ergebnisses.

Es wird nun ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung beschrieben.

Fig. 1 ist ein Querschnitt eines Magnetkopfes und der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung bildenden Magnetscheibe, die untereinander in Kontakt gehalten werden. Man erkennt ein magnetisches Medium als Magnetwerkstoffschicht 1, die aus einem Bindemittel 2 und einem magnetischen Werkstoff zusammengesetzt und zu einer Einheit mit einer Aluminiumbasisplatte 4 ausgebildet ist, die zur Erzeugung eines dünnen Oxidüberzugs darauf behandelt wurde, um eine Magnetscheibe zu erzeugen. Die Magnetscheibe und ein Magnetkopf 5 begrenzen zwischen ihren Oberflächen einen Spalt 6. Man erkennt außerdem an der Oberfläche der Magnetwerkstoffschicht 1 gebildete Mikroporen 7, die nach dem zu beschreibenden erfindungsgemäßen Verfahren in der Weise erzeugt wurden, daß die Mikroporen 7 einen kleineren Durchmesser als die Weite des Spalts 6 zwischen der Magnetkopfoberfläche und der Magnetscheibenoberfläche haben. Die Mikroporen 7 dienen zum Festhalten eines flüssigen Schmiermittels darin, nachdem es auf die Magnetscheibenoberfläche aufgebracht wurde.

Eine Magnetscheibe wird gewöhnlich nach dem folgenden Verfahren hergestellt. Eine Aluminiumbasisplatte erhält eine polierte und zur Bildung eines dünnen Oxidüberzugs darauf behandelte Oberfläche, und man bringt einen magnetischen Werkstoff, wie z. B. Gamma-Eisenoxid, und ein Bindemittel, wie z. B. ein wärmehärtbares Kunstharz, enthaltenden Anstrich auf die Aluminiumbasisplatte etwa nach einem Schleuderauftragsverfahren auf, um eine Magnetscheibe herzustellen. Dann wird die Magnetscheibe erhitzt, um den Anstrich in einen Ausbackendzustand zu bringen und seine Erhärtung zu bewirken. Danach wird die Oberfläche der Magnetscheibe poliert, und man bringt auf sie ein Schmiermittel auf Kohlenstoffdisulfidbasis auf.

Die in Fig. 1 dargestellten und im Zusammenhang mit dem Ausführungsbeispiel der Erfindung beschriebenen Mikroporen 7 werden gebildet, indem man den Anstrich mit einer geeigneten Menge eines Materials als Zusatzmaterial vermischt, das bei einer Temperatur verdampft, bei der der Anstrich erhärtet, wenn er einen Ausbackendzustand erreicht. Insbesondere geht das erwähnte Zusatzmaterial in Dampf über, wenn der Anstrich Wärme unterworfen wird und das als Bindemittel dienende wärmehärtende Harzmaterial erhärtet, und der Dampf strömt durch den Anstrich und hinterläßt darin vor seinem Austritt in die Atmosphäre Spuren, bevor das wärmehärtbare Harzmaterial härtet. Diese Spuren bilden die Mikroporen 7.

Die Aufbringung eines flüssigen Schmiermittels auf die Magnetscheibenoberfläche kann nach irgendeinem bekannten Verfahren, wie z. B. Imprägnieren, Spritzen usw., erfolgen.

Welches Verfahren auch immer zum Aufbringen des flüssigen Schmiermittels angewandt wird, die Magnetscheibe kann vorteilhaft erhitzt werden, solange die Temperatur innerhalb des Bereichs bleibt, der keine Verdampfung des Schmiermittels verursachen würde, um dadurch die Viskosität des Schmiermittels zu verringern und die Infiltration der Mikroporen mit dem Schmiermittel zu beschleunigen.

Der Betrieb der erfindungsgemäßen und nach der vorstehenden Beschreibung aufgebauten Magnetscheibe wird nun beschrieben.

Obwohl die Oberfläche einer Magnetscheibe allgemein mit Genauigkeit endbearbeitet ist (die Magnetscheibenoberfläche hat eine Oberflächenrauigkeit von beispielsweise unter $0,03 \mu\text{m Ra}$), weist die Magnetscheibenoberfläche Wellen oder Vorsprünge auf, wenn sie im Vergleich mit der Abmessung (Länge) eines Magnetkopfes gemessen wird. Als Ergebnis wird ein Spalt zwischen der Magnetkopfoberfläche und der Magnetscheibenoberfläche gebildet. Bei der Magnetscheibe gemäß der Erfindung wird zwar der dem oben beschriebenen Spalt gleichartige Spalt 6 gebildet, doch ist die Magnetwerkstoffschicht 1 mit Mikroporen 7 zum Festhalten des Schmiermittels ausgebildet, die einen geringeren Durchmesser als die Weite des Spalts 6 haben. So wird, auch wenn man den Magnetkopf an seiner Oberfläche in Kontakt mit der Magnetscheibenoberfläche bleiben läßt, das Schmiermittel in den Mikroporen 7 dank des Unterschiedes in der Kapillaranziehung zwischen den Mikroporen 7 und dem Spalt 6 festgehalten, da die Mikroporen 7 eine größere Kapillaranziehung als der Spalt 6 haben. Als Ergebnis wird verhindert, daß das flüssige Schmiermittel im Spalt zwischen der Magnetkopfoberfläche und der Magnet-

scheibenoberfläche gesammelt wird, wie es bei der bekannten Magnetscheibe der Fall ist, wodurch ein Haften der Magnetscheibe am Magnetkopf vermieden werden kann.

Wenn der Betrieb der Magnetscheibe beginnt, überträgt das reibende Ziehen des Magnetkopfes auf der Magnetscheibe Druck auf das Schmiermittel in den Mikroporen 7 und steigert dessen Temperatur, so daß das Schmiermittel aus den Mikroporen 7 zur Magnetscheibenoberfläche aussickert, um seine Schmierfunktion zu erfüllen. Dies führt zur Vermeidung von Reibung zwischen der Magnetkopfoberfläche und der Magnetscheibenoberfläche. Wenn die Temperatur der Magnetscheibenoberfläche nach Beendigung ihres Betriebs sinkt, kehrt das Schmiermittel an der Magnetscheibenoberfläche zu den Mikroporen 7 in einem höchststabilen Zustand zurück, wodurch ein Haften der Magnetscheibenoberfläche an der Magnetkopfoberfläche vermieden wird.

Fig. 2 zeigt ein Diagramm zur Darstellung der Änderungen der Kraft, mit der die Magnetscheibenoberfläche an der Magnetkopfoberfläche haftet, die auftreten, wenn man den Magnetkopf im Kontakt mit der Magnetscheibe bleiben läßt. Im Diagramm zeigt eine Kurve A das Verhalten einer bekannten Magnetscheibe, und eine Kurve B zeigt das Verhalten der Magnetscheibe gemäß der Erfindung. Wie aus der Figur klar ersichtlich ist, wird eine Haftung der Magnetscheibe am Magnetkopf bei der Magnetscheibe gemäß der Erfindung völlig vermieden, während die Haftkraft einer bekannten Magnetscheibe nach acht Tagen bereits auf das Zehnfache angestiegen ist.

Im vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel wurden die Mikroporen 7 in dem Sinne erläutert, daß sie durch Zusatz einer geeigneten Menge eines Materials als Zusatzmaterial gebildet wurden, das zum Verdampfen beim Erhitzen des Anstrichs auf eine Ausback- und Erhärtungstemperatur neigt. Jedoch ist dieses Verfahren nicht beschränkend, sondern es kann auch ein anderes geeignetes Verfahren bei Bedarf ohne Verlassen des Bereichs der Erfindung angewandt werden.

Wie vorstehend ausgeführt, sieht die Erfindung bei einer mit einer Vielzahl von Mikroporen an ihrer Oberfläche zum Festhalten eines Schmiermittels ausgebildeten Magnetscheibe die Verringerung des Durchmessers der Mikroporen auf ein geringeres Niveau als die Weite des Spalts zwischen der Magnetscheibenoberfläche und der Magnetkopfoberfläche vor, die in gegenseitigem Kontakt sind. Dies ermöglicht es, die Wirkungen der Steuerung des Stroms des Schmiermittels durch Ausnutzung des Unterschiedes der Kapillaranziehung zwischen den Mikroporen und dem Spalt in solcher Weise zu erzielen, daß die Zwecke des Schmierens der Magnetscheibenoberfläche und der Vermeidung einer Haftung der Magnetscheibenoberfläche an der Magnetkopfoberfläche gleichzeitig befriedigend erreicht werden können.

Nummer:
Int. Cl.³:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

33 41 205
G 11 B 5/72
14. November 1983
17. Mai 1984

- 13 -

NACHGEREICHT

FIG. 1

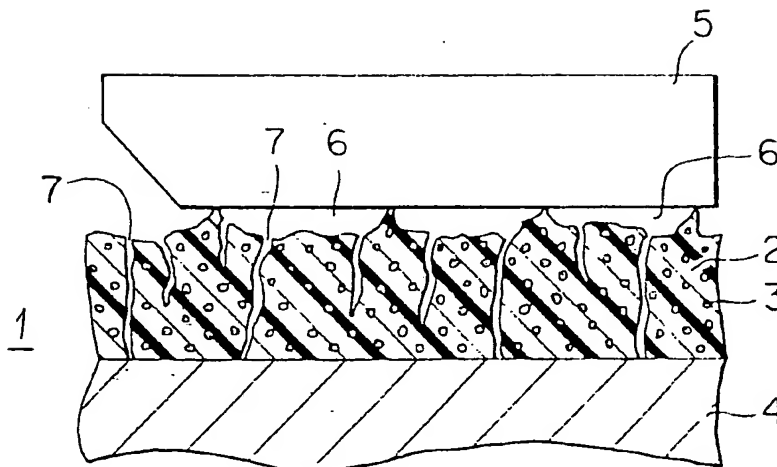
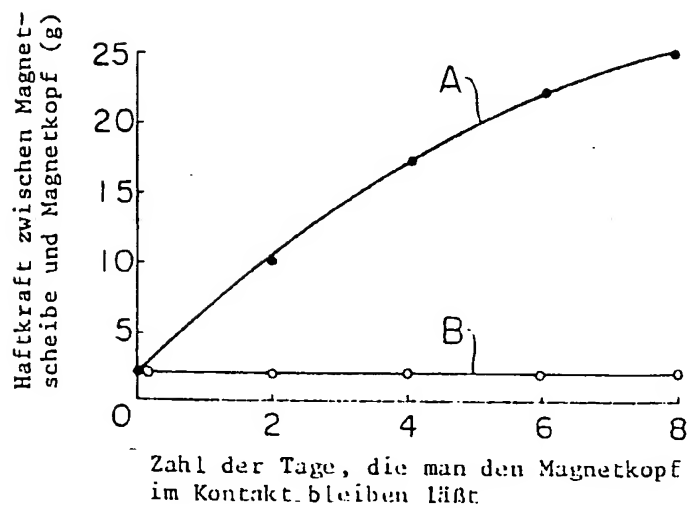


FIG. 2



BAD ORIGINAL